

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-261327
(43)Date of publication of application : 28.10.1988

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G02F 1/133
G09G 3/18

(21)Application number : 62-097113
(22)Date of filing : 20.04.1987

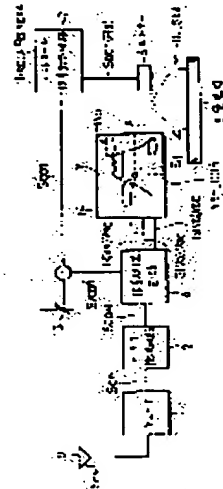
(71)Applicant : SONY CORP
(72)Inventor : HASENO SHINICHI

(54) COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent automatically a color LCD screen from varying in hue and color tone owing to variation in the color temperature of light by correcting the hue of a display signal corresponding to color temperature detected by a sensor which detects the color temperature of light from an internal or external light source.

CONSTITUTION: The color temperature of back light to a color LCD (liquid crystal display body) 5 is detected by the sensor 6 as, for example, the ratio of the quantities of transmitted light of three primary colors and outputted as a detection signal to a control circuit. The control circuit, on the other hand, outputs a correcting signal for controlling the relative level of the three primary color driving signal of the color LCD 5 so that when the back light is used, the white balance of the LCD screen 14 is adjusted according to the detection signal from the sensor 6. Consequently, the influence of the color temperature of the back light on the color LCD 5 is eliminated and the white balance is adjusted, so that an image having an excellent hue which is reproduced faithfully is displayed on the screen 14 of the color LCD 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-261327

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月28日

G 02 F 1/133

3 3 8

8708-2H

G 09 G 3/18

3 1 1

7610-2H

8621-5C 審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 カラー液晶表示装置

⑯ 特 願 昭62-97113

⑰ 出 願 昭62(1987)4月20日

⑱ 発 明 者 長 谷 野 慎 一 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
⑳ 代 理 人 弁理士 杉浦 正知

明 細 書

1. 発明の名称

カラー液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

画像を表示する液晶表示体に対し、選択的に使用可能とされた内部光源と外部光源のいずれか一方からの光を照射するカラー液晶表示装置に於いて、

上記内部光源或いは外部光源からの光の色温度を検出するセンサーと、

上記センサーより検出された色温度に対応して表示信号の色相を補正する制御回路とを備えたことを特徴とするカラー液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、カラー液晶表示装置、特に透過形のカラー液晶表示体(以下、カラーLCD)を用いたカラー液晶表示装置に関する。

(発明の概要)

この発明では、選択的に使用可能とされた内部光源或いは外部光源からの光の色温度を検出するセンサーと、このセンサーより検出された色温度に対応して表示信号の色相を補正する制御回路とを備えたことにより、光源よりカラーLCDに対して照射される光の色温度の変化により、カラーLCD画面の色相、色調(以下、色あい)が影響されて変化することを自動的に防止している。

(従来の技術)

従来から、カラーLCDを含む透過形の液晶表示体(以下、LCD)に対しては、LCDの背面側よりバックライトの照射が必要とされており、このバックライトの光源としては、自然光、蛍光灯、白熱灯等が主に利用されている。

これらの光源は、特有の色温度を各々有しており、バックライトの光源が変わるとバックライトの色温度も変化し、LCD画面の色あいもそれに応じて変化することがあった。

一方、装置に内蔵されている内部光源をバック

ライトとする如く光源が変化しない場合であっても、その色温度はランプ、発光管等の経年変化、仕様のバラツキ、製造時のバラツキ、電源電圧の変化等により変わり、一定に保ち難いものである。

このように光源より得られる光（バックライト）は、光源の種類により、又同一光源であっても使用時の状態により夫々異なる色温度（即ち、色あい）を有するものであり、そしてこのバックライトの色温度の変化は、LCD画面のホワイトバランスを崩すことになり、その結果カラー映像信号より得られる画像の本来の色あいが忠実に再現されない場合があった。

これを解消するため、従来のカラー液晶表示装置には、ホワイトバランス調整用のHUEボリュームが設けられていた。このHUEボリュームをマニュアル操作してホワイトバランスの調整を行うことで、バックライトの色温度の変化によるLCD画面（画像）の色あいに対する影響を解消するものであった。

この発明では、画像を表示する液晶表示体に対し、選択的に使用可能とされた内部光源と外部光源のいずれか一方からの光を照射するカラー液晶表示装置に於いて、内部光源或いは外部光源からの光の色温度を検出するセンサーと、センサーより検出された色温度に対応して表示信号の色相を補正する制御回路とを備えたものとしている。

〔作用〕

カラーLCDに対するバックライトの色温度を、例えば3原色フィルタの夫々の透過光量の比として、センサーにて検出し、これを検出信号として制御回路に出力する。一方、制御回路では、センサーからの検出信号に基づいて、上記バックライトを使用した場合にLCD画面のホワイトバランスが合わせられるように、カラーLCDの3原色駆動信号の相対的レベルを制御する補正信号を出力する。これにより、カラーLCDに対するバックライトの色温度の影響を自動的に解消して、ホワイトバランスが調整され、忠実に再現された

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、このような従来のカラー液晶表示装置に於いて、HUEボリュームの調整はなかなか面倒なもので、バックライトの色温度の変化に対応してホワイトバランス調整を行いLCDに表示される画像の色あいを忠実に再現し、安定的に維持することは實際上、非常に面倒で手間がかかり、難しいものであることから、改善が望まれていた。

更に、キャビネットが小型の場合、HUEボリューム及びそれに付随する回路の配置のためのスペースを確保することが難しく、この点でも改善が望まれていた。

従ってこの発明の目的は、カラーLCDに対して照射されるバックライトの色温度が仮りに変化しても、カラーLCDの画面（画像）の色あいに対する影響を自動的に解消し得るカラー液晶表示装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

良好な色あいの画像を、カラーLCDの画面に表示し得る。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。この実施例は、第1図乃至第3図に示すように透過型のカラーLCDを表示素子として用いたカラー液晶表示装置に対し、この発明を適用したものである。

このカラー液晶表示装置は、チューナ1と、ビデオ検波回路2と、HUEボリューム3と、信号処理回路4と、カラーLCD5と、センサー6と、コントロール信号発生回路7と、蛍光灯8とから主に構成される。

チューナ1は、アンテナ9で受信されたテレビジョン信号S_{tv}の中から選択しようとするチャンネルの信号成分を取り出して増幅し、カラー映像信号S_{cr}及び音声信号に変換する。ビデオ検波回路2は、チューナ1より得られたカラー映像信号S_{cr}の増幅後に検波してコンポジット信号S_{com}

を取り出し、その後に次段の信号処理回路4に出力する。

HUEボリューム3は、コントロール信号発生回路7より出力される補正信号 S_{cor} にバイアスをかけて信号処理回路4に出力するもので、従来同様、マニュアル操作により行われる。

信号処理回路4は、コンポジット信号 S_{con} を受け、このコンポジット信号 S_{con} に含まれる水平同期信号及び垂直同期信号に同期してカラーLCD5の行電極X及び列電極Yに駆動電圧を印加し行及び列電極X、Yの交点に形成される画素 E_{ij} を駆動させて画像 P_{pic} を表示させる。更に、この信号処理回路4は、上記コンポジット信号 S_{con} を基にYC分離、色復調、マトリックス演算等の処理を行って、赤(R)、緑(G)、青(B)の各原色信号 $R \cdot G \cdot B$ を分離すると共に、これらの各原色信号 $R \cdot G \cdot B$ の各レベルに対応して形成される、表示信号としての電圧 V_R, V_G, V_B を、上記バイアスをかけた後の補正信号 S_{vcor} (以下、バイアス補正信号)に応じて変換

し三原色駆動信号、即ち電圧 V_{Rc}, V_{Gc}, V_{Bc} となし、カラーLCD5に印加するものである。

カラーLCD5は、交点10によりキャビネット11に回動自在とされているカラーLCD固定枠12に取り付けられている。カラーLCD5は、その内部にマトリックス状に配されている行電極X及び列電極Yに駆動電圧を印加することで、画素 E_{ij} を駆動させて画像 P_{pic} を表示する。そして、このカラーLCD5は、背面13側よりバックライトBLが照射されることで画面14のコントラストを高め、表示されている画像 P_{pic} を視認自在とする透過型のものである。このカラーLCD5の各画素 E_{ij} には、表示信号としての電圧 V_R, V_G, V_B が、バイアス補正信号 S_{vcor} に応じて三原色駆動信号、即ち電圧 V_{Rc}, V_{Gc}, V_{Bc} に変換され印加されている。そしてこの電圧 V_{Rc}, V_{Gc}, V_{Bc} のレベルによって各画素 E_{ij} の駆動時の色相、彩度、輝度が決定される。

尚、このカラーLCD5は、内部光源の蛍光灯8をバックライトBLとして用いた場合を基準と

して、ホワイトバランスが合うように設定されている。この基準となるバックライトをSBLと表す。

センサー6は、バックライトBLの色温度を検出するため、カラーLCD固定枠12の裏面15で、バックライトBLの照射範囲16内に取り付けられている。このセンサー6は、バックライトBLの色温度を3原色フィルタの夫々の透過光量の比として検出し、これを検出信号 S_{det} としてコントロール信号回路7に出力する。

コントロール信号発生回路7は、センサー6からの検出信号 S_{det} により、バックライトBLに含まれる3原色信号 $R \cdot G \cdot B$ の原色成分比 R_s (即ち、 $R:G:B$)を得る。一方、コントロール信号発生回路7には、基準バックライトSBLに関して、緑(G)の原色成分を基準とした相対的な原色成分比 R_{rela} が設定されている。この基準バックライトSBLの相対的な原色成分比 R_{rela} に基づく場合に、カラーLCD5の画面14のホワイトバランスが良好に調整されるものである。

上記センサー6の検出信号 S_{det} より得られるバックライトBLの原色成分比 R_s が緑(G)の原色成分を基準に修正され、原色成分比($R_{s,rela}$)が形成される。この原色成分比 $R_{s,rela}$ が基準バックライトSBLの相対的な原色成分比 R_{rela} に対し比較され、その相対的レベルの差異が検出される。このようにコントロール信号発生回路7により形成されたこの差異を補正するための補正信号 S_{cor} が、コントロール信号発生回路7内に保持すると共にHUEボリューム3のバイアス調整を経て信号処理回路4に出力される。即ち、補正信号 S_{cor} は、バックライトBLの相対的な原色成分比 $R_{s,rela}$ を、基準バックライトSBLの相対的な原色成分比 R_{rela} に一致させるべく、各原色成分毎に、成分比が低い場合にはその原色の成分比を高め、又高い場合にはその原色の成分比を低めるような係数により形成されるものである。

蛍光灯8は内部光源として用いられるもので、キャビネット11内の光源収納部17に取り付

けられ、カラーLCD固定枠12がキャビネット11に固定されると自動的に点灯する。

尚18は拡散板で、蛍光灯8からの光の照度分布を均一にするためのものであり、19はガイドである。

次に、このカラー液晶表示装置に於いてバックライトBLの色温度が変化した場合の作動を説明する。

選択されたチャンネルの画像Pic₁がカラーLCD5で表示されている通常の作動状態に於いて、カラーLCD固定枠12を開方向(矢示O方向)に移動させると共に蛍光灯8を消灯させてバックライトBLの光源を、蛍光灯8から外部光源としての自然光に切替えたような場合には、バックライトBLの色温度が3原色フィルタの透過光量の比としてセンサー6にて検出される。この自然光(バックライトBL)の色温度は、検出信号S_{DET}としてセンサー6よりコントロール信号発生回路7に出力される。コントロール信号発生回路7では、検出信号S_{DET}に基づいて、バックライ

トBLの赤(R)、緑(G)、青(B)の各原色成分比R₁、G₁、B₁を、緑(G)の原色成分を基準とした相対的な原色成分比R₁、G₁、B₁に変換する。コントロール信号発生回路7では、上記検出信号S_{DET}より得られる相対的な原色成分比R₁、G₁、B₁を、コントロール信号発生回路7内に予め設定されている基準バックライトSBLの相対的な原色成分比R₂、G₂、B₂に対し比較する。そして、各原色成分毎に、バックライトBLの原色成分比R₁、G₁、B₁が、基準バックライトSBLの原色成分比R₂、G₂、B₂に等しくなるような修正係数を求め、これより形成される補正信号S_{CO}をHUEボリューム3によりバイアスを加えた状態(バイアス補正信号S_{VCO})で信号処理回路4に出力する。

この補正信号S_{CO}は、カラーLCD5の画面14のホワイトバランス微調整用のHUEボリューム3に至り、HUEボリューム3がマニュアル操作されることで、補正信号S_{CO}にバイアスを加えた状態のバイアス補正信号S_{VCO}を形成する。

このバイアス補正信号S_{VCO}は、信号処理回路

4に加えられ、原色信号R、G、Bを基に形成される電圧V_R、V_G、V_Bの各々のレベルを、バイアス補正信号S_{VCO}に応じ、電圧V_{RC}、V_{GC}、V_{BC}に変換せしめてカラーLCD5に印加して自然光の下でのホワイトバランスを取るものである。

又、バックライトBLとして自然光(外部光源)を使用していた状態から、蛍光灯8(内部光源)に切替えたような場合には、センサー6より得られるバックライトBLの相対的な原色成分比R₁、G₁、B₁が基準バックライトSBL時の相対的な原色成分比R₂、G₂、B₂と比較される。

この場合には、蛍光灯8がバックライトBLとされるため、検出信号S_{DET}より得られ変換された原色成分比R₁、G₁、B₁は、基準バックライトSBLの原色成分比R₂、G₂、B₂と同じものとなる。従って、基準バックライトSBLの相対的な原色成分比R₂、G₂、B₂が、そのまま補正信号S_{CO}として出力されると共に従来のデータと置換されて保持されることになり、カラーLCD5の画面14のホワイトバランス調整が行われるようにされている。又、

蛍光灯8の仕様、製造時のバラツキ、経年変化等により、バックライトBLの色温度が変化した場合には、検出信号S_{DET}より得られる原色成分比R₁、G₁、B₁が変化するため、基準バックライトSBLの原色成分比R₂、G₂、B₂と差異を生ずることになり、ホワイトバランスを取るために前述のような補正信号S_{CO}(バイアス補正信号S_{VCO})が出力されて対応する電圧値V_{RC}、V_{GC}、V_{BC}がカラーLCD5に印加されることになり、ホワイトバランスが合わされることになる。

これにより、バックライトBLの光源の種類が変化した場合、或いはバックライトBLの光源は変化しなくともバックライトBLの色温度が変化した場合には、カラーLCD5の画面14は、常に自動的にバックライトBLの色温度に応じたホワイトバランス調整が行われる。この結果、バックライトBLの色温度の変化が、カラーLCD5の画面14(画像Pic₁)の色あいに影響を及ぼすことを防止し得るものである。尚、この実施例では、HUEボリューム3を設けた例を説明して

いるが、これに限定されるものでなく、HUEボリューム3を除いても良い。又、蛍光灯8からの光を基準バックライトSBLとし、これによりホワイトバランスを調整する例を示しているが、これに限定されるものでなく、基準バックライトSBL用の光源の選択は任意である。

(発明の効果)

この発明では、選択的に使用可能とされた内部光源或いは外部光源からの光の色温度を検出するセンサーと、このセンサーより検出された色温度に対応して表示信号の色相を補正する制御回路とを備えたことにより、光源よりカラーLCDに照射される光の色温度が変化しても、カラーLCDの画面は、常にホワイトバランスが保たれ画像の色あいは忠実に再現されるという効果があり、又、このホワイトバランスの調整・維持は自動的に行われるため、従来の如く面倒なHUEバランス調整は全く不要になるという効果がある。更にHUEバランスボリューム及びそれに付随する回路が

不要となるためキャビネット内のスペースに余裕を生ずるという付随的效果もある。

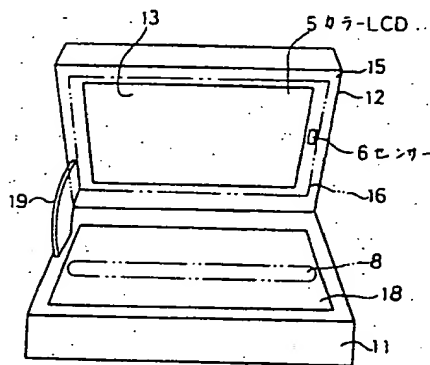
4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明が適用されたカラー液晶表示装置の一実施例を示す概略斜視図、第2図は、カラーLCD及び蛍光灯を示す要部の部分拡大図、第3図は、第1図に示すカラー液晶表示装置のブロック図である。

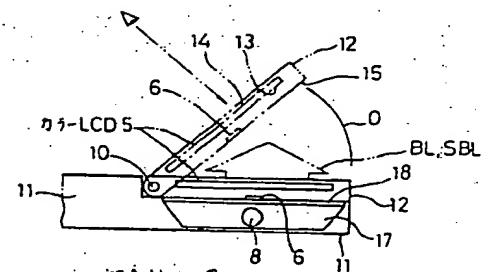
図面における主要な符号の説明

4 : 信号処理回路、 5 : カラーLCD、 6 : センサー、 7 : コントロール信号発生回路、 8 : 蛍光灯、 Pict : 画像。

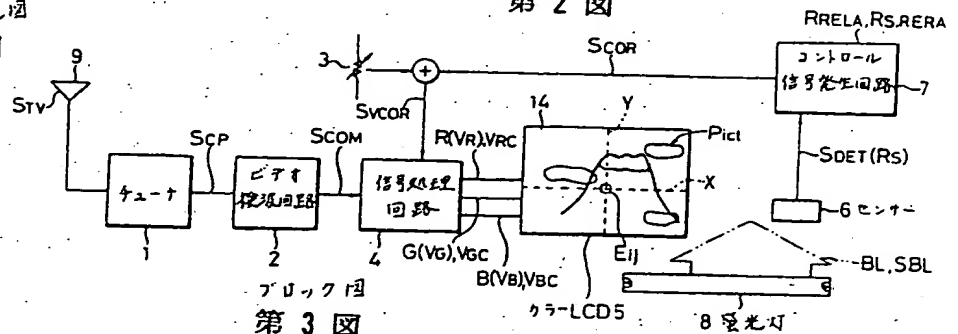
代理人 弁理士 杉 浦 正 知



概略斜視図
第1図



部分拡大図
第2図



ブロック図
第3図